下沉式监管的有效性研究——来中央环境保护督察的证据

霍卓翔[1]

[摘要] 本文使用 2012-2020 年上市公司及其下属企业的数据，探讨了中央环境保护督察制度在完善环境治理体系中的作用。研究发现：在督察组进驻一个省份后，重污染企业在当地对下属企业的投资存量永久性地下降约 8%。进一步的机制分析发现，地方和企业自主进行的环保制度建设与中央直接监管之间存在替代关系。在宏观层面，督察行动在环境保护重视程度高、污染治理财政投资多、法律制度健全和排污效率高的地区产生的影响较小。换句话说，当上市公司存在向监管松懈地区转移生产的行为时，中央环境保护督察行动产生的影响更大。在微观层面，督察行动对国有企业和政治无关联企业的影响较小，因为这些企业在环境保护项目上的投资强度较高，环境绩效良好。自律监管和中央监管之间的替代关系表明，由中央牵头的下沉式监管行动能够精准地作用于地方和企业在环境治理中的薄弱环节，体现了中央环境保护督察在完善相关机制体制建设中的重要作用。此外，中央的监管行动也促进了污染企业提升资源利用效率，污染企业的全要素生产率在督察行动后有所增加。与中央环境保护督察相似的监管模式也存在于土地资源、司法等多个领域中，因此本文的结果也为此类制度的必要性和有效性提供了证据。

[关键词] 污染企业；投资；环境治理

[中图分类号] F062.2

一、引言

党的十九届四中全会提出生态文明建设是关系中华民族永续发展的千年大计，为此要在生态环境保护和修复、资源高效利用以及环境保护责任等制度方面加大建设力度。这体现了生态环境治理在完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化方面的重要地位。

然而，探索建立一套有效的监管治理体系并不容易。环境保护等制度的建设具有很强的外部性，短期经济利益可能导致激励扭曲和市场失灵。由地方监管部门掌握权力，虽然有助于利用信息优势直接发现漏洞，但是也有可能造成潜在的本地监管系统失灵（例如：地方政府隐瞒污染情况（Ghanem and Zhang（2014）；Greenstone 等人（2022））和战略性排放等问题（Cai 等人（2016）； Kahn 等人（2015））， 甚至出现监管部门主动寻租或者被当地企业“捕获”的情况。而将权力集中起来，虽然可以提高执法的严格程度（Kong and Liu（2024）），但是在监管资源有限的情况下会导致执法力度不一致的问题（Kedia and Rajgopal（2011））。因此，一个合理、有效的监管和治理机制需要兼具本地监管的信息特征与中心化监管的公平特征。由中央牵头的下沉式督察行动就是一种具有多重优势的制度安排。一方面，高级别的督察行动排除了地方自主监管可能存在的偏袒行为，克服了地方监管部门执法行动区域化、碎片化的缺点，确保了政策目标得以全面实现。另一方面，下沉式的监管行动中，督察组直接进驻当地进行现场检查，消除了各层级监管部门间的信息不对称，使得监管能够精准地作用于机制体制建设的薄弱环节，防止过度执法和资源浪费。

[1] 霍卓翔，香港中文大学（深圳）经管学院博士研究生，电子邮箱：zhuoxianghuo@link.cuhk.edu.cn。

通过记录第一轮中央环境保护督察对企业投资行为的影响，本文分析了下沉式的督察监管行动在完善环境治理体系中的重要作用。在督察组进驻一个省份后，重污染上市公司在当地对下属企业的投资存量永久性地下降约 8%。进一步的机制分析表明，地方日常自主监管和中央督察之间存在替代关系。在地方环境保护部门日常行使监管权力的基础上，中央督察行动精准地作用于环境治理成效不佳的地区或者企业，体现了进驻检查的信息优势。在宏观制度建设层面，如果地方已经自主建立了较为完善的环境治理和监管体系，那么督察行动带来的影响就会被抵消。具体而言，当一个省份更加重视环保问题、在污染治理方面财政投入较多，拥有更为完善的环境执法体系和公众监督渠道、达到较高的生产排放效率时，中央直接监管对本地投资的负面影响将会减弱。在微观企业层面，督察行动对国有企业和政治无关联企业影响较小，因为这些企业在环境保护项目上有更高的投资强度。这说明下沉式监管行动精确地作用于存在污染隐患的企业，没有为了获得短期效果而使用“一刀切”等鲁莽执法手段，从而保证了合法合规企业的正常经营，体现了督察行动的公平性。企业层面的分析还显示，重污染企业的全要素生产率在督察行动之后有所提高，说明有效的环境监管促进了污染企业资源利用效率的提升。总之，这些证据表明，下沉式的中央监管能够聚焦于环保制度建设薄弱、污染治理不力的区域和企业，体现了中央环境保护督察制度在环境治理体系中的有效性和必要性。

本文主要有以下几点贡献。首先，本文为如何构建有效的环境治理体系提供了证据。现有文献主要关注环境监管行动带来的直接影响。毫不奇怪，任何类型的环保执法行动都可能在减排治污等方面带来一定的效果。然而，研究较少关注到这些效果的产生机制：环保监管行动带来的结果是通过完善环境治理体系而产生的长期实效，还是通过粗犷手段取得的短期扰动。本文的实证结果记录了中央环境保护督察制度与地方和企业环境保护投入之间的替代关系，完善了对于影响机制的讨论。在宏观层面，由中央组织并领导的下沉式监管有利于找出地方政府环境治理体系中的薄弱环节，督促各地针对短板进行改革。在微观层面，督察行动能够精准地找到环境绩效较差的企业，并对它们产生更显著的影响。这些结果都说明，中央环境保护督察有助于完善我国生态环境治理体系的建设，是一项重要的制度创新。以督察行动为工具，本文侧重于从实证的角度为这种监管模式的有效性和必要性提供证据，补充了对于制度的讨论（陈海嵩（2017）；刘奇和张金池（2018）；郭施宏（2019））。从更广泛的角度来看，中央牵头的下沉式监管也存在于土地资源、司法等重要领域的监管体系中，因此了解这种监管模式在相关制度建设中的作用十分重要。其次，本文为气候变化风险对企业的影响提供了更多证据。中国政府日益重视环境保护问题，因此制度变革所带来的环境监管压力必然会影响企业的决策和行为。具体而言，本文的结果表明，严格的环境监管带来了更高的环保成本并且限制了企业的逃避行为，高污染企业在无法规避监管的情况下会削减其在全国范围内对下属企业的投资。第三，本文以上市公司及其下属企业为研究对象，全面描述整个集团对环境监管的反应。在面对碎片化、临时性的地方监管时，关联企业可能被用于转移生产以逃避监管（Chen 等人（2021））。因此，仅仅关注单个企业的行为难以揭示大型集团公司规避监管的动作，例如转移生产或者临时关闭部分附属企业。集团层面的数据能够捕捉到污染企业潜在的战略性逃避行为，从而验证中央环境保护督察制度的有效性和必要性。

文章的其余部分安排如下。第 2 节介绍了机构背景并回顾了相关文献。第 3 节提出了假设。第 4 节介绍样本构建方法并进行描述性统计。第 5 节和第 6 节进行实证分析。第 7 节是本文的结语。

二、机构背景和文献综述

1. 背景介绍：中央环境保护督察

中国在 2015 年颁布了新的《环境保护法》，2016 年加入《巴黎协定》，并于 2018 年将生态文明写入宪法，这些行动都表明中国政府有着极大的决心实现环境保护和可持续发展的战略目标。为了彻底摸清地方环保政策执行情况，经党中央、国务院批准，中央环境保护督察工作于 2016 年正式启动。第一轮督察行动于 2016 年 1 月至 2017 年 9 月进行，期间共派出了五批督察组进驻 31 个省份，督察组进驻的详细时间见附录中的表 A1。督察期间，每个工作组在各省进驻一个月，通过接受公众投诉和现场检查来审查当地的环境保护问题。督察工作中的多种制度设计保证了执法监管行动切实有效。首先，当工作组进驻一个省份时会约谈当地的省委书记并且要求当地官员和政府部门配合工作。第二，在进驻检查期间，督察工作组设立了专用电话、邮箱和办公室，直接接收当地民众关于环境问题的举报和投诉。第三，在进驻结束之后，中央又组织开展了两轮“回头看”行动，对督察工作中发现的环境问题逐一验收，以确保每个问题都得到解决并及时向社会公布。第四，生态环境部会对督办不力、整改不到位的案例进行通报，各级纪检监察部门也会对地方官员的不作为行为做出纪律处分。第五，在第一轮督察工作以及配套的“回头看”行动结束之后，党中央、国务院批准启动了第二轮中央环境保护督察工作。目前，中央环境保护督察已经成为中国环境治理体系中的常态化监管手段，截至 2023 年底已经开展了三轮督察行动。

中央环境保护督察具有多种制度优势，这些优势能够帮助它成为有效环境治理体系中的重要组成部分。第一，督察行动期间发现污染问题的主要方式是接受群众通过专设邮箱和电话进行的举报，这使得地方政府或者当地企业无法隐瞒污染情况。第二，每个经过核实并立案的环境污染问题，必须经过整改和验收，做到一案一结。督察工作中，整改不到位的问题会被通报批评，相关的不作为官员也会被问责，这确保了解决污染问题的彻底性。第三，督察工作组由中央统一派出，这保证了监管标准和执法力度的一致性。工作组直接进驻本地进行监管，也排除了资源和信息约束导致的监管强度差异问题。第四，多轮的常态化全国性督察和配套的“回头看”行动使得生态环境保护政策得以长期全面推行，一改以往环保监管行动区域化、碎片化的特点，这大幅压缩了被监管企业实施橱窗粉饰和战略排放的空间。

2. 文献综述

环境保护议题正在全球范围内受到空前的关注。长期以来，全球经济的快速发展是以环境破坏为代价的，严重的污染产生了很多不利后果。在生理健康方面，污染物对婴儿或老年人的死亡率、心血管疾病的发病率以及居民肥胖率等都有很大影响（Knittel 等人（2016）；Deryugina 等人（2019）；Schlenker and Walker（2016）；Deschenes 等人（2020））。在生产效率方面，污染可能会损害个人和企业层面的生产力（Graff Zivin and Neidell（2012）；Chang 等人（2016）；Chang 等人（2019）；He 等人（2019）；Fu 等人（2021）），最终可能影响宏观层面的经济增长（陈诗一和陈登科（2018）），导致全社会范围的福利损失。

鉴于环境污染和气候变化造成的负面影响，许多国家开始注重经济发展的可持续性，颁布法律和政策要求企业遵守更严格的环保和排放标准。根据 Krueger 等人（2020）的分类，环境保护政策的出现和收紧属于气候变化风险中的监管风险。最直接的监管方式是对

排污企业进行现场检查或者向其征收污染排放税、费。研究发现，这些措施可以有效地减少污染物的排放（Hanna and Oliva（2010）；Zhang 等人（2018）；Wang and Wheeler（2005）；Dasgupta 等人（2001）），并促使企业增加污染治理支出以满足监管要求（Becker（2005）；Ryan（2012））。气候变化风险改变了企业的行为，使得它们在财务杠杆（Nguyen and Phan（2020））、现金持有（Tan 等人（2021））、并购决策（Bose 等人（2021））以及股利支付（Balachandran and Nguyen（2018））等方面进行了调整。此外，监管政策本身也存在不确定性。例如，美国总统特朗普和拜登的当选被视为气候变化问题中的意外冲击，因为前者怀疑气候变化理论，而后者支持严格的环保计划。政策反弹导致市场参与者对这种不确定性做出反应（Ilhan 等人（2021）；Ramelli 等人（2021））。

不少学者已经对环境保护督察做了讨论。现有文献记录了环境保护督察行动能够抑制污染物排放、改善环境质量（刘张立和吴建南（2019）；王岭等人（2019）；李智超等人（2021）；Pan and Hong（2022）；Li 等人（2022）），促进了绿色创新（Qi 等人（2022）），提高了企业的盈利能力（谌仁俊等人（2019）），提高了企业的环境披露质量（Pan and Yao（2021））。在权力机构设置方面，有文献探讨了跨区域环保督查中心（督察局）的设置对生态环境治理的影响（陈晓红等人（2020）；赵阳等人（2021）；Chen 等人（2022））。本文在这些文献的基础上，侧重于对中央环境保护督察制度在环境治理体系中的地位进行评价，为其必要性和有效性提供证据。本文的研究结果显示，督察行动在环境问题上对症下药，精准地作用于生态治理体系建设落后的地区和环境绩效较差的企业。这些结果表明，中央环境保护督察制度是完善环境治理体系的重要手段，它通过督促各方补齐短板而产生实效。

三、研究假设

总书记指出："建设美丽中国是全面建设社会主义现代化国家的重要目标"。中央在生态环境保护方面出台的一系列政策措施也彰显了中国积极应对环境问题的决心。2015 年颁布的新《环境保护法》明确地方环境监管部门的执法权，并要求地方官员对其辖区内的生态环境结果负责。然而，一些地区仍未摒弃"唯 GDP 至上"的决策逻辑，对生态文明战略的重视程度不够。在短期利益的驱使下，地方可能为了经济增长而盲目地进行招商引资，对投资于本地的污染企业监管松懈。监管缺位之下，排污企业也不愿意主动对成本高昂的环保设施和技术加大投入。宽松的监管吸引了一些环境治理不达标的企业在当地投资以进行生产转移和监管套利，这导致了部分地方久治不绝的环境污染问题。此时，督察组深入当地的监管能够有效地填补地方监管的漏洞。针对督察中发现的每一个环境问题，督察组都会在核实后向地方环境保护部门移交并派员监督整改情况，整改不力的企业和官员会被问责。在整改过程中，违规排污的企业要通过增加建设废物处理设施或者改进生产工艺等方式使得自身排放水平达标并经过验收后才能恢复生产。因此，督察行动带来的严格环保要求使得当地宽松的监管对污染企业的吸引力消失，排污企业在当地投资和运营的边际成本增加，进而可能会选择缩减在当地的投资。基于这些论证提出以下假设：
假设 H1：重污染企业在督察组进驻一个省份后削减了在当地的投资。

总书记指出："生态环境问题归根结底是发展方式和生活方式的问题"。各地经济发展水平和产业结构存在较大差异，这可能导致地方对中央生态环境保护决策部署的执行力度不同，最终反映在各地环境保护制度建设的成果上。在严格贯彻国家生态文明战略的地

区，地方政府可以通过加大环保基础设施建设投入、建立有效的环保执法体系、提高排污效率等方式推动地方环保事业发展。因此，如果地方政府已经充分履行环保监管职责，自主地建立了较为完善的环境治理和监管体系，那么中央的集中检查对这些地区将不会产生明显影响。相反，一些地区的经济发展严重依赖高污染、高耗能产业，在环保问题上不敢“动真碰硬”，在环境治理方面存在虚假整改、表面整改的现象。如果地方政府对于环境治理的重视程度不够，相应机制体制的建设落后，那么可以预期中央的检查行动将会在这些地区产生更大的影响。换句话说，地方自律监管与中央直接监管之间存在替代关系：下沉式的督察行动重点关注各地环境保护工作中的薄弱环节，其影响力在环境保护制度建设差（好）的地区更强（弱）。据此提出假设：

假设 H2：督察行动产生的影响在环境保护制度建设薄弱的地区更强。

国有企业是新时代中国特色社会主义的支柱，为中国的经济社会发展作出了重大历史性贡献。一方面，国有企业在稳定增长和吸纳就业方面起到了至关重要的作用，是国民经济的重要支柱。但是，国有企业也因此可以利用自身的战略地位逃避环保监管，而各级政府也可能基于经济利益而放松对国有企业的环保要求。另一方面，加快生态文明体制改革，建设美丽中国是国家长远的战略目标。国有企业是贯彻执行党中央决策部署的重要力量。环境保护具有很强的社会外部性，国有企业为了履行社会责任可能会主动将环保战略置于金钱利益之上，增加污染治理设施的投资并且主动在生产活动中遵守更严格的环保标准。在这两种猜测中，中央牵头的督察行动对国有企业的影响都相对较小，然而其潜在的含义完全不同。在前一种情况下，国有企业没有积极参与环保工作，只是在利用其优势地位逃避环保监督。在后一种情况下，国有企业本身就在环境保护方面投入较多并取得了较好的环境绩效。基于这些论点，本文提出以下假设：

假设 H3: 国有企业受督察行动的影响较小。

假设 H3a: 国有企业受影响较小，因为它们可以逃避环境保护监管。

假设 H3b: 国有企业受影响较小，因为它们有更高的环境保护投资强度。

根据《环境保护法》，企业的废物处理设施必须与生产设施同时建设，否则不予验收。这提高了排污企业投资的前期成本，如果企业资金来源匮乏，将不得不削减投资计划。此外，对于督察过程中发现的排放不达标的已投产企业，监管机构会责令其安装、增加废物处理设施，直至工业废物排放符合相关标准才能恢复生产。新、老两类排污企业都需要加大投资以满足严格的环保标准，这使得设立和运营企业的成本增加。执法力度的加强以及环保投入要求的提高，都给企业带来了更大的资金压力。那些无法迅速获得额外融资以应对意外成本上升的企业可能被迫减少更多投资。据此提出以下假设：

假设 H4: 督察行动对融资约束水平较高的企业影响更大。

中国作为新兴市场国家，在法律颁布和执行等方面的体制建设仍处于探索完善阶段。尽管地方环保监管部门有权对污染不达标的企业进行罚款、限产和查封等形式的处罚，但在执法的力度和频率上拥有很大的自主权。当政府部门和官员在监管方面拥有更大的自由裁量权时，政治关系就可能为污染企业寻求庇护提供空间，最终造成地方自律监管失灵。此时，环境绩效较差的排污企业可以利用政治关系逃避监管，在建设工业废物处理设施等方面偷工减料以节约成本。当面对中央强有力的直接监管时，企业长期积累的环境问题会集中暴露，因此受到的影响更大。不过，与企业关联的政府官员也可能通过其影响力要求企业严格执行国家的环保政策并加大环保设施建设投入，这使得政治关联企业本身的环保

绩效更好，从而受到中央集中检查的影响更小。因此，政治关联企业对中央督察的反应是一个值得探讨的实证问题，据此提出假设：
假设 H5: 政治关联企业受督察行动的影响更大。

四、样本构建和描述性统计

1.数据来源和样本构建

本文使用的样本包含 2012-2020 年全体 A 股上市公司，但是排除了金融行业企业和科创板企业。上市公司的财务报表数据和其他基本信息来自 CSMAR 数据库和 CNRDS 数据库。本文探究的主要问题之一是中央下沉式的督察行动对集团企业在各地区投资行为的影响。督察行动中，工作组是以省份为单位进驻当地的，因此衡量集团企业在各地区的投资行为变化对于评估督察行动的效果十分重要。由于数据可得性，该指标的构建是一个实证挑战。现有文献表明，设立子公司、孙公司等下属公司是企业集团利用政治网络和环境避风港、获取减税优惠的重要途径（Zeume（2017）；Dam and Scholtens（2008）；Cooper and Nguyen（2020）），企业集团通过设立下属公司可以实现各种战略目标。在中国，上市公司设立本地子公司来支持地方官员的晋升，并因此获得税收优惠和政府补贴（Chen 等人（2020））。此外，根据 Chen 等人（2021）的研究，中国的集团企业通过调整下属公司之间的生产配置来逃避监管并实现集团的利润最大化。基于这些研究，本文选择使用上市公司在全国各地投资的子公司、孙公司作为其投资行为的代理变量。上市公司子公司、孙公司数据来自 CNRDS 数据库。本文进一步对该样本做如下限制：首先，样本仅包括上市公司持股比例超过 50%的子公司、孙公司，联营企业、合营企业被排除在外，以确保上市公司对这些下属企业的设立或关闭拥有完全的自主权。其次，样本仅包括使用人民币作为注册资本的下属企业，以确保投资金额不受汇率波动的影响。最后，样本不包括在中国香港特别行政区、中国澳门特别行政区和中国台湾省的企业，也不包括海外企业。所有样本子公司、孙公司数据都通过天眼查（tianyancha.com）和爱企查（aiqicha.baidu.com）平台进行交叉验证。

最终的子公司、孙公司信息构成了一个以下属企业为单位的面板数据集，其中包括每家公司的名称、注册资本、注册地点、注册日期、经营状况、关联的上市公司和持股比例等信息。由于绝大多数下属公司都是非上市公司，无法获取其财务数据，本文使用注册资本作为投资行为的代理变量。为了研究企业集团在全国各地如何动态调整投资，本文将同一家上市公司当年在一个省份内所有下属企业的注册资本进行汇总（或者为了进行稳健性检验，计算该省份内下属企业的数量），形成一个上市公司-年度-省份层面的样本。这个加总后的样本记录了每家上市公司每年在各个省份内投资的下属企业的整体情况，在集团层面构建了一个动态的全国投资面板。该样本有如下几个优势。首先，Chen 等人（2021）发现中国的集团企业在受到节能政策约束时，会通过所有权网络将生产转移至不受监管的关联企业。本文使用的样本能够发现集团企业在面对监管时潜在的逃避行为，例如：暂时关闭下属公司或者跨区域转移投资，按照地理区域展开的动态面板数据能够捕捉到这些行为。第二，展开后的样本能够准确刻画督察行动的特征：环境检查行动是在省份的基础上按照地理区域进行的，而不是针对单个上市公司的。如果一家在浙江省注册的上市公司在北京投资了一个子公司，那么督察行动对整个集团的影响实际上始于 2016 年督察组进驻北京市时，而不是 2017 年督察组进驻母公司注册省份浙江省时。将样本设定在上市公司-年

度-省份维度，有助于评估督察行动产生的实时效果。只使用上市公司级别的面板数据可能无法准确反映企业对督察行动的敞口，也无法刻画集团层面对环保监管的即时反应。

2. 描述性统计

样本包含约 110,000 家由中国上市公司设立的子公司、孙公司。表 1 中的下属企业面板显示，上市公司对子公司、孙公司持股比例的平均值为 89.27%（中位数为 100%）。这是因为本文要求上市公司绝对控股下属企业，以确保上市公司在设立或关闭下属企业方面具有充分的自主权。下属企业的注册资本是描述集团公司投资行为的关键指标。在样本中，下属企业注册资本的平均值为 15,580 万元人民币（中位数为 2,000 万元人民币），右偏分布表明存在一些与上市公司关联的大型子公司、孙公司。在地理分布上，如表 A2 所示，广东、江苏、浙江、上海和北京是上市公司设立下属企业的首选目的地，而青海、宁夏、西藏和甘肃吸引的下属企业较少。地理分布表明，上市公司更倾向于在经济发达地区和大城市设立下属企业。

表 1　部分关键变量的描述性统计

变量名称	10%	50%	90%	均值	标准差	N	单位
	上市公司-年度						
Treat	0	0	1	0.2528	0.4346	23835	——
Asset	8.4221	32.3118	225.0123	134.5569	459.4680	23835	亿元
Leverage	0.1697	0.6989	2.6064	2.2480	28.2902	23835	——
Cash	1.1088	5.1290	33.0056	17.0294	44.7571	23835	亿元
Sales	3.3901	16.7559	136.8475	70.2835	189.1727	23834	亿元
ROA	0.0006	0.0379	0.1017	0.0370	0.0691	23833	——
SOE	0	0	1	0.3374	0.4728	23835	——
B/M	0.2882	0.6244	0.9448	0.6202	0.2450	22983	——
Staff	432	1866	10441	4947.9450	10252.3600	23825	人
InstiHold	8.3715	46.6351	77.5503	45.0766	25.2367	23794	%
Tangibility	0.8165	0.9556	0.9935	0.9256	0.0895	23833	——
Loss	0	0	0	0.0973	0.2964	23835	——
	下属企业						
RegCap	100.0000	2000.0000	25700.0000	15579.4900	97203.0700	110869	万元
Share	55.0000	100.0000	100.0000	89.2716	17.4908	110869	%

图 1 显示了样本上市公司每年新设立的下属企业数量和对应的注册资本金额。2000 年以前，上市公司每年新设立的子公司、孙公司数量相对较少，这可能是因为中国股票市场尚处于起步阶段，上市公司数量有限。随着中国股票市场的发展和扩张，越来越多的上市公司及其下属企业被纳入样本。在样本中的 11 万家子公司、孙公司中，有大约 60%是在样本期间（2012 年-2020 年）新成立的，其注册资本总和占样本总体的约 50%。注册数量的峰值出现在 2017 年，当年所有样本内的 A 股上市公司总计新设立了超过 10000 家下属企业。下属企业的设立也具有足够的经济意义。样本期内，上市公司新设立子公司、孙公司的注册资本平均每年为 8143 亿元人民币。这些统计数据说明，设立下属企业是上市公司普遍使用的投资方式，可以作为企业投资行为的代理变量。

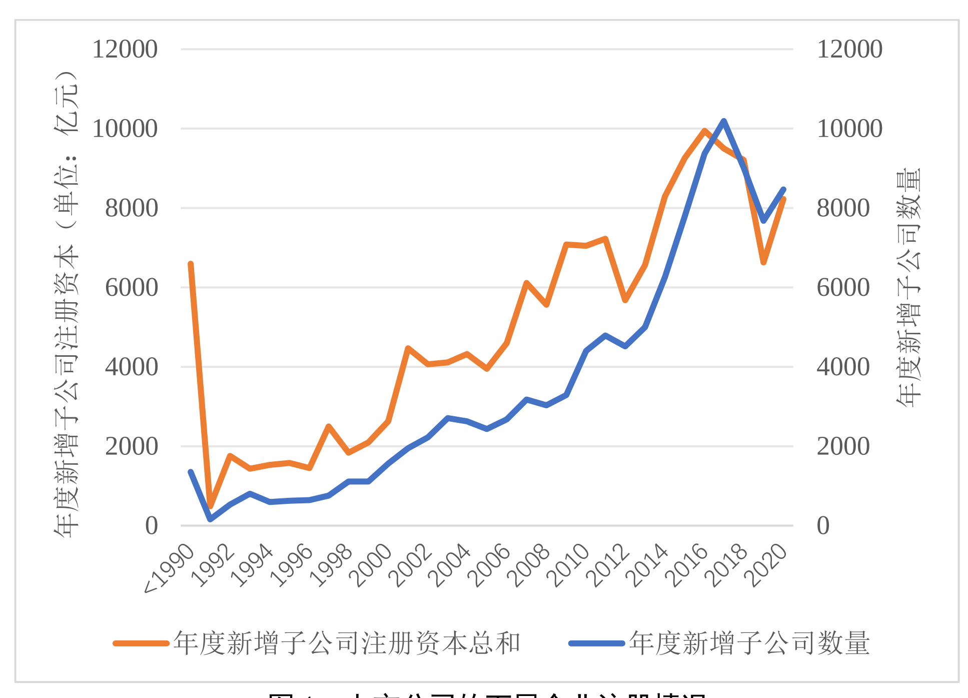


图 1　上市公司的下属企业注册情况

此次督察行动旨在遏制污染问题，因此重污染行业的企业是监管重点。本文首先根据环境保护部（后改为生态环境部）于 2008 年发布的《上市公司环保核查行业分类管理目录》对污染企业进行分类[2]，并将这些企业标记为重污染企业 $Treat$。为了避免选择问题，这里放弃了那些将注册行业从污染行业转向非污染行业的上市公司。根据 H1 中的假设，重污染行业中的公司预计将受到督察行动的更大影响。表 1 中的公司-年度面板显示，样本中大约四分之一的企业属于高污染行业，说明污染企业具有一定的代表性。回归分析中的控制变量包括各种公司层面的财务特征，包括公司总资产的对数 $logAsset$，杠杆率 $Leverage$，现金及现金等价物的对数 $logCash$，销售收入的对数 $logSales$，总资产回报率 ROA，国有企业虚拟变量 SOE，账面市值比 B/M，员工数量的对数 $logStaff$，机构投资者持股比例 $InstiHold$，资产有形性 $Tangibility$，和亏损虚拟变量 $Loss$。描述性统计显示，企业总资产、销售收入和员工人数的平均值均大于中位数，表明样本中的上市公司规模分布右偏。大约三分之一的上市公司是中央或地方政府所有的国有企业，这凸显了国有企业在国民经济中的重要地位。样本上市公司的平均盈利能力相对较低，总资产回报率的中位数和平均值为 4%左右。回归中使用的所有企业财务变量都是在上年度末进行衡量的，并且对其中的连续变量在 1%和 99%的分位点做缩尾处理，防止异常值对结果产生影响。

五、识别策略和实证结果

1. 基线回归

中央环境保护督察是外生的政策冲击，它提供了一个准自然实验的环境。第一轮督察行动是由中央组织并实施的首次高级别环境保护检查和执法行动，地方政府和企业无法提前预测该政策的实施。“一案一结”要求和“回头看”行动保证了监管效果长期持续存在。

[2] 有 14 个行业被列为重污染类别：火电、钢铁、水泥、电解铝、煤炭、冶金、建材、采矿、化工、石化、制药、轻工业（酿酒、造纸、发酵）、纺织和皮革。

督察组在不同的时点进驻各个省份并建立了常态化的监管机制，因此可以使用双重差分方法建立因果关系。

$$\log(1+inv\ or\ \#)\ or\ \mathrm{IHS}(inv\ or\ \#)_{itp}=\beta_0+\beta_1 Treat_i\times Post_{tp}+\beta_2 Control_{it-1} \\ +FirmFE_i+YearFE_t+Prov_YearFE_{tp}+FProv_ProvFE_{ip}+\varepsilon_{itp} \quad (1)$$

本文使用模型（1）验证中央环境保护督察对企业投资行为的影响。如样本构建部分所述，这是一个上市公司-年度-省份层面的回归。因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和（或者计数）加一之后取对数。由于因变量包含零，为了防止对数化处理导致的估计偏差，本文也对原始因变量进行反双曲正弦（Inverse Hyperbolic Sine, IHS）变换处理以验证稳健性。在自变量中，如果上市公司属于《上市公司环保核查行业分类管理目录》中的重污染行业，则处理变量 $Treat_i$ 取 1，否则为 0。$Post_{tp}$ 在督察组进驻一个省份 p 的当年和之后取 1。控制变量包括上一节中所列举的所有公司财务和会计指标。模型还包含了一系列固定效应。除了公司 $Firm\ FE_i$ 和年度 $Year\ FE_t$ 双向固定效应，本文还控制了省份-年度固定效应 $Prov_Year\ FE_{tp}$。省份的地理位置、经济状况和产业政策等是吸引企业到当地投资的重要决定因素，这套固定效应用于捕捉相关因素。考虑到企业倾向于在邻近的区域开展业务，模型中还加入了上市公司注册省份-省份固定效应 $FProv_Prov\ FE_{ip}$ 以考虑地理距离对投资的影响。

表 2 基线回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
变量名称	投资金额				企业数量			
	对数化			IHS	对数化			IHS
Treat_Post	**-0.1047***** **(-3.3990)**	**-0.0912***** **(-3.4204)**	**-0.0790***** **(-2.9974)**	**-0.0846***** **(-2.9619)**	**-0.0213***** **(-4.3433)**	**-0.0183***** **(-3.7378)**	**-0.0152***** **(-3.1578)**	**-0.0190***** **(-3.1176)**
Treat	-0.1735*** (-2.8046)				-0.0357*** (-4.1028)			
Post	0.2574*** (14.1279)	0.4904*** (21.8306)			0.0488*** (16.3803)	0.0788*** (21.6533)		
logAsset		0.2791*** (9.4001)	0.2814*** (9.4524)	0.3014*** (9.4333)		0.0527*** (9.1713)	0.0532*** (9.2189)	0.0666*** (9.3464)
Leverage		-0.0000 (-0.3290)	-0.0000 (-0.3410)	-0.0000 (-0.3560)		-0.0000 (-0.1875)	-0.0000 (-0.2135)	-0.0000 (-0.2336)
logCash		-0.0118 (-1.4226)	-0.0118 (-1.4354)	-0.0131 (-1.4668)		-0.0012 (-0.8668)	-0.0013 (-0.8923)	-0.0018 (-1.0071)
logSales		0.0066 (0.3674)	0.0058 (0.3264)	0.0067 (0.3457)		-0.0000 (-0.0105)	0.0000 (0.0023)	0.0003 (0.0694)
ROA		-0.3003*** (-4.0575)	-0.3035*** (-4.1369)	-0.3301*** (-4.1526)		-0.0439*** (-3.6452)	-0.0448*** (-3.7447)	-0.0581*** (-3.8281)
SOE		0.0136 (0.3238)	0.0168 (0.4052)	0.0164 (0.3608)		0.0034 (0.3660)	0.0040 (0.4350)	0.0047 (0.4051)
B/M		-0.2751*** (-6.2736)	-0.2755*** (-6.2903)	-0.2986*** (-6.3146)		-0.0467*** (-5.5992)	-0.0468*** (-5.6259)	-0.0594*** (-5.7296)
logStaff		0.0225 (1.2209)	0.0220 (1.1885)	0.0233 (1.1726)		0.0080** (2.0132)	0.0077* (1.9480)	0.0094* (1.9097)
InstiHold		-0.0013** (-2.2682)	-0.0012** (-2.1944)	-0.0013** (-2.2041)		-0.0003*** (-2.6869)	-0.0003*** (-2.6481)	-0.0004*** (-2.6432)

Tangibility		0.1457	0.1462	0.1447		0.0273	0.0274	0.0306
		(1.3154)	(1.3153)	(1.2127)		(1.1782)	(1.1803)	(1.0584)
Loss		-0.0221*	-0.0225*	-0.0243*		-0.0029	-0.0030	-0.0038
		(-1.6506)	(-1.6869)	(-1.6894)		(-1.3165)	(-1.3325)	(-1.3649)
Constant	1.5330***	-4.7857***	-4.5342***	-4.8318***	0.2109***	-0.9980***	-0.9620***	-1.1935***
	(47.5016)	(-8.7456)	(-8.2839)	(-8.2320)	(42.6743)	(-8.4715)	(-8.1555)	(-8.2678)
Observations	738,885	711,512	711,512	711,512	738,885	711,512	711,512	711,512
Adj. R2	0.0019	0.1596	0.4250	0.4223	0.0029	0.1590	0.5325	0.5300
Firm FE	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Year FE	No	Yes	No	No	No	Yes	No	No
Prov_Year FE	No	No	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes
FProv_Prov FE	No	No	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes

注：表 2 展示了模型（1）的回归结果。第 1-3 列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，而第 5-7 列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。第 4 列和第 8 列中的因变量分别是反双曲正弦变换后的下属企业注册资本和数量。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

表 2 显示了基线模型的结果。由于第（1）列中不包括任何控制变量和固定效应，因此它所揭示的信息非常有限。第（2）列和第（3）列包含了更多的控制变量和固定效应，此时交叉项的系数仍然为负，具有统计学意义，这表明重污染企业在督察组进驻一个省份后减少了对该省的投资。就经济规模而言，第（2）列的结果表明，在督察组进驻一个省份之后，重污染行业中的上市公司减少了在该省份的投资存量约 9%。按照第（3）列中最保守的结果计算，督察行动导致重污染企业在各省的投资存量减少约 8%。在第（4）列中，本文对因变量注册资本进行了反双曲正弦变换，结果显示，交叉项系数的大小和统计显著性保持稳健。接下来，本文将因变量替换为下属企业的数量，结果在（5）到（8）列中。在所有规范中，交叉项系数仍然显著为负，这意味着重污染企业在督察组进驻一省后，减少了在当地设立的下属企业数量。数量列中的交叉项系数小于注册资本列中对应的系数，这可能意味着被上市公司削减的下属企业规模更大。总之，在督察组进驻一个省份之后，重污染公司在当地投资设立的下属企业开始减少，结果初步验证了假设 H1。这一结果也呼应了 Chen 等人（2021）的发现：开设下属企业是集团公司逃避监管的渠道。中央环境保护督察作为全国性的环境治理制度，大幅压缩了集团公司通过下属企业进行跨区域转移生产和排放的空间。

2. 动态模型

为了检验双重差分法中的平行趋势假设，建立如下模型（2）：

$$\log(1+inv\ or\ \#)_{itp}=\sum_{\substack{l=-4\\ l\neq -1}}^{3}\beta_l Treat_{itp}^{l}+\delta_1 Controls_{it-1}$$
$$+FirmFE_i+YearFE_t+Prov_YearFE_{tp}+FProv_ProvFE_{ip}+\varepsilon_{itp} \tag{2}$$

在动态模型中，督察组进驻的前一年被用作基准期。该模型包含全套控制变量和固定效应，与表 2 第（3）列相同。图 2 和图 3 表明，平行趋势假设得到了满足：在督察组进驻之前，重污染行业和非重污染行业的上市公司在全国各地投资设立下属企业的倾向相同。当督察组进驻后，重污染企业开始在全国范围内削减投资，下属企业投资额和数量都显著减少。平行趋势图显示，重污染企业在督察行动开始后的三年中持续削减各地投资，说明这些企业无法使用临时关停等橱窗粉饰手段应付检查，突显了中央下沉式监管的有效性和持续性。

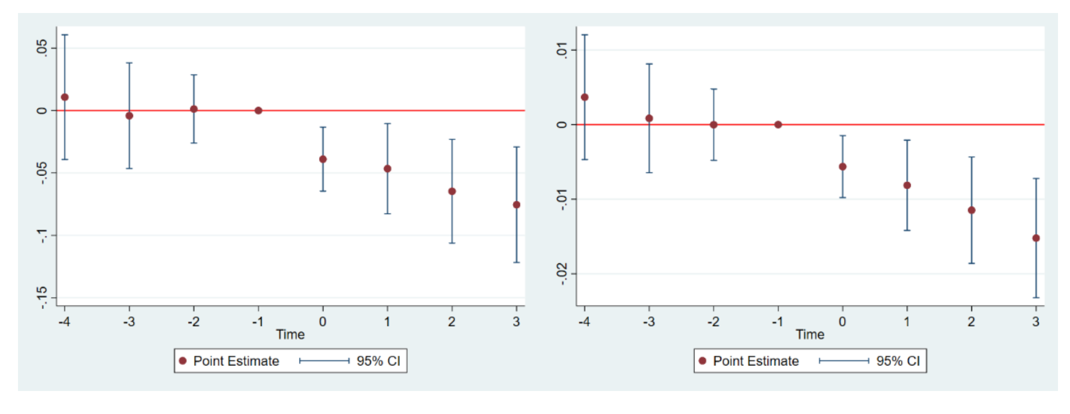


图 2 和图 3　平行趋势检验

注：图 2 和图 3 展示了双重差分模型的平行趋势检验。图 2 中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，图 3 中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。图中显示了回归系数在 95%水平上的置信区间。督察组进驻一个省份的前一年被用作基准期，因此在结果中省略了置信区间。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。

3. 调节效应分析

在发展中国家，由于缺乏有效的监管和治理机制，环境保护相关的法律规定可能只是符号性的，这使得污染问题长期存在。一些文献强调了环境立法与其执行之间的差距（Greenstone and Hanna（2014）；Shimshack（2014））。长期以来，对中国地方官员政绩的评价一直以经济增长为最主要的标准。只关注经济发展速度，可能会阻碍部分地方官员及时将生态文明建设纳入政策目标，最终导致各地在环境保护建设方面的投入和成果存在差异。在中国，全国人民代表大会及其常务委员会负责环境保护相关的立法，各级政府在环境治理方面都有相同的法律依据。因此，中央政府的监督重点是地方政府对国家生态文明战略和环保法律条款的执行，而不是制定标准。一个直观的推论是，如果地方政府已经实施了严格的环境监管措施来解决污染问题，中央的督察行动对当地的影响应该会减弱。在接下来的部分中，本文将深入分析地方自律监管和中央督察之间的关系。

本文添加了一个三重交叉项来构建模型（3）以测试假设 H2。具体而言，这里计算了每个省份 p 与上市公司 i 的注册省份之间的环境保护制度建设差异。文献表明，污染企业为了逃避监管，会将生产和投资从环境监管相对严格的地区转移到环境监管相对宽松的地区（Becker and Henderson（2000）；Wu 等人（2017）），所以本文使用相对值来衡量各地环境保护制度建设的差异。模型（3）中的变量 $\left(Des_{tp}-Reg_{it}\right)$ 记录了这种差异。当公司投资目的地的环境监管比公司注册地的环境监管更严格时，该变量为正。根据假设 H2，如果地方政府已经自主建立了相对完善的环保监管机制，对本地企业的环境绩效严格要求，那么督察行动产生的影响应当减弱。因为当上市公司在环保制度更完善的地区进行投资时，这些投资已经受到了当地更严格的环境监管，在面对来自中央的监管时无需做出额外调整。换言之，三重交叉项系数 β_1 的符号应与二重交叉项系数 β_2 的符号相反。

$$\begin{aligned}\log(1+inv\ or\ \#)_{itp}&=\beta_0+\beta_1 Treat_i\times Post_{tp}\times\left(Des_{tp}-Reg_{it}\right)\\&+\beta_2 Treat_i\times Post_{tp}+\beta_3\left(Des_{tp}-Reg_{it}\right)+\beta_4 Treat_i\times\left(Des_{tp}-Reg_{it}\right)\\&+\beta_5 Post_{tp}\times\left(Des_{tp}-Reg_{it}\right)+\beta_6 Control_{it-1}\\&+FirmFE_i+YearFE_t+Prov_YearFE_{tp}+FProv_ProvFE_{ip}+\varepsilon_{itp}\end{aligned} \tag{3}$$

（1）地方政府对环境保护的重视程度。仿照 Chen 等人（2018），本文采用省政府年度工作报告中环保关键词的频率来衡量地方政府对环保问题的重视程度。关键词列表详见表 A3。这些环保关键词的数量通过文本长度进行标准化以计算频率。该值越高，意味着地方政府对生态保护的重视程度越高。本文计算了投资目的地省份和公司注册省份之间的比率差异，并将 $\left(Des_{tp}-Reg_{it}\right)$ 命名为 $govrpt$。加入三重交叉项后，方程（3）的结果如表 3 第（1）-（2）列所示。二重交叉项的系数仍然显著为负，而三重交叉项的系数显著为正。这一结果表明，当地方政府自身对环境保护问题的重视程度较高时，中央的直接监管对当地投资的影响将被抵消，与假设 H2 一致。相反，如果上市公司意图逃避监管，选择环境保护重视程度较低的地区作为投资目的地（即 $govrpt$ 为负值时），那么在面对中央的集中监管时公司将被迫削减更多在当地的投资。这一模式与赵海峰和张颖（2023）记录的政府注意力提升了地方环境治理效率的结论相一致。在经济含义上，以第（1）列为例，如

果公司投资目的地省份的地方政府在年度工作报告中提及环保词汇的频率比公司注册地省份政府多 0.29%，那么中央环境保护督察行动对企业投资行为的影响将被完全抵消（0.3190×0.2900=0.0925）。

（2）地方政府在污染控制方面的投资。除了对环境保护问题的表态外，地方政府在污染治理中的实际投入也是当地环保制度建设的重要方面。地方政府增加对环境治理的投资可以创造良好的生态环境，从而减轻来自中央监管的额外压力。这些投入推动了当地环保基础设施的建设，从而缓解了企业进行环保投资的负担，有利于稳定企业在当地的投资。本文使用各省“工业污染治理完成投资”与该省年度 GDP 的比率来衡量地方政府在环境保护上的投资力度，数据来源为国家统计局。本文计算了企业投资目的地和企业注册地的政府在环境保护投资力度上的差异，记为 $fiscal$，以衡量各地方政府在环境治理投入方面的相对强度。正值表示投资目的地政府在环境治理方面的财政投入较多。政府环境治理投资强度的结果如表 3 第（3）-（4）列所示。结果显示，二重交叉项的系数仍然显著为负，而三重交叉项的系数显著为正，表明地方政府减少污染的努力抵消了督察行动的影响。在经济含义方面，第（3）列表明，与企业注册省份相比，当投资目的地地方政府在工业污染治理方面的投资占 GDP 的比重高出 0.059%时，中央直接监管对企业投资行为的影响可以被完全抵消（1.0102×0.0590=0.0596）。

（3）地方法律环境。环保制度建设的另一个方面涉及各地区的法治环境。即使在没有中央监管的情况下，地方政府也应当积极响应生态文明建设战略，对当地的排污企业进行监管。然而，经济发展（以及相关官员的晋升）和环境保护的多重目标可能会在监管执行中给地方政府带来激励扭曲，导致不同地区环境执法力度的差异。为了衡量不同地区执法的严格程度，本文从 pkulaw.com 手动收集了各省每年的环境行政处罚案件数量，并按省级人口进行了标准化。然后，本文计算了这个变量在投资目的地和上市公司注册地之间的差异，作为衡量地方政府环境保护执法相对强度的指标，记为 $enforce$。正值意味着投资目的地政府已经更严格地执行了环保法律法规的要求，以更高的环保标准对投资于当地的企业进行监管。当地方本身就存在有效的环保执法体系时，集中检查的效果应该被削弱。地方政府环境保护执法强度的结果展示在表 3 中的第（5）-（6）列。以第（5）列为例，双重交叉项和三重交叉项的系数表明，当投资目的地的环境行政处罚案件数量相比于公司注册地增加 0.7 起每万人时，中央环境保护督察行动对企业在当地投资行为的影响可以被完全抵消（0.1363×0.6970=0.0950）。

除了政府执法，公众监督也是环境保护体系的重要环节。根据《环境保护法》，在民政部门注册的符合条件的环保公益组织可以向中级人民法院提起环境公益诉讼。在法治环境更加健全的地区，即使没有中央的现场监督，公众也可以通过法律途径监督环境保护工作。因此，在法律制度更为健全的地区，中央监督的额外效果应该不那么明显。为了评估公众监督的效果，这里使用每个省份的每万人律师数量来衡量当地的法律环境，计算该比率在投资目的地与上市公司注册省份之间的差异，记为 law。正的差值意味着投资目的地的法律制度更有效，在那里经营的企业已经受到更多本地的社会监督，因此这些企业在面对中央的直接监管时所受影响应该较小。公众监督的结果记录在表 3 中的第（7）-（8）列。第（7）列的结果显示，投资目的地省份每万人中的律师数量相对增加 1 人，中央直接监管带来的影响会被削弱 60%（0.0372/0.0560=66.43%）。这些结果表明，良好的法律环境有利于稳定地方投资。

（4）当地污染物排放效率。排污效率反映了当地政府在环境治理方面的成果，在环保制度不完善的地区，污染物排放水平较高。一些企业为了逃避监管而将业务转移到污染较为严重的地区，以利用当地宽松的监管环境。本文以省级化学需氧量（Chemical Oxygen Demand, COD）来衡量污染排放水平。为了考虑各省经济总量的差异，COD 按当年各省 GDP 标准化（计量单位：万吨/亿元），原始数据来源于国家统计局。计算投资目的地省份和企业注册省份之间的污染物排放效率差异作为变量 COD。单位经济产出的污染物排放量反映了地方政府在环境治理方面的成果。该变量为正，表明上市公司选择了污染更严重的地区作为其下属企业的投资目的地以逃避监管。在面对来自中央的强力监管时，有逃避行为的企业将受到更大的负面冲击。污染物排放效率的结果如表 3 第（9）-（10）列所示。与以前的主要回归结果一致，双重交叉项的系数显著为负，但现在三重交叉项的系数也显著为负。这一结果表明，如果污染企业表现出规避行为，选择在监管相对宽松、污染排放效率相对较低的地区投资，那么在面临严格的中央监管时，它们将被迫做出更大的调整。平均而言，如果投资目的地省份每亿元 GDP 的化学需氧量比公司注册省份高 1 吨，上市公司需要多削减约 0.24%的投资（这相当于将督察行动的影响扩大了 4.61%（（23.9605/10000）/0.0520=4.61%））。

综上，研究结果支持了假设 H2，表明地方政府日常的自律环境监管与来自中央的集中监管之间存在替代关系。本地完善的环境治理体系削弱了中央直接监管带来的额外影响，稳定了企业在当地的投资。虽然督察行动减少了污染企业的投资活动，但地方政府对环境保护的重视、省级财政对污染控制的投资以及良好的法律环境可以减轻中央监督的影响。相反，如果一个地区污染排放效率较低，环境治理成果落后，那么投资于当地的企业在面对中央监管时将会被迫做出更大调整。这些结果说明由中央牵头的下沉式督察行动能够精准地聚焦于地方环境治理和监管中的薄弱环节，是有效环境治理体系中不可或缺的部分。

表 3　调节效应分析：本地自律监管 VS 中央监管

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
变量名称	govrpt		fiscal		enforce		law		COD	
	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量
treat_post	-0.0925***	-0.0172***	-0.0596**	-0.0120**	-0.0950***	-0.0188***	-0.0560**	-0.0125**	-0.0520*	-0.0111**
	(-3.4152)	(-3.4725)	(-2.2317)	(-2.4794)	(-3.5231)	(-3.8035)	(-2.0973)	(-2.5722)	(-1.9588)	(-2.3448)
treat_post_govrpt	0.3190**	0.0944***								
	(2.0876)	(3.7220)								
treat_post_fiscal			1.0102***	0.1742***						
			(5.2136)	(6.1246)						
treat_post_punish							0.0372***	0.0055***		
							(4.3044)	(3.9113)		
treat_post_law					0.1363*	0.0324***				
					(1.9020)	(3.1549)				
treat_post_cod									-23.9605***	-3.3257***
									(-3.0093)	(-2.7016)
Observations	711,512	711,512	711,512	711,512	711,512	711,512	711,512	711,512	711,512	711,512
Adj. R2	0.4250	0.5326	0.4252	0.5327	0.4251	0.5328	0.4261	0.5340	0.4251	0.5327
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Prov_Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FProv_Prov FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 3 记录了模型（3）的结果。第 1-2 列显示了地方政府工作报告中环保词频的结果，第 3-4 列显示了地方财政对工业污染治理投资的结果，第 5-6 列显示了本地环境执法的结果，第 7-8 列显示了本地社会监督的结果，第 9-10 列显示了污染排放效率的结果。奇数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，而偶数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

4. **横截面分析**

（1）企业所有权。国有企业吸引了大量学者对其进行研究。它们虽然运行效率偏低（Chen 等人（2011）），但在融资、司法等方面享有许多政策优势（Allen 等人（2019）；Firth 等人（2011）；Liu 等人（2018））。国有企业在环境保护制度建设中的作用是一个实证问题。一方面，作为企业主体，国有企业追求股东利益。国有企业产生的利润是各级政府财政收入的重要来源。因此，各级执法机构可能倾向于放松对国有企业的监管，以确保其盈利能力（H3a）。另一方面，尽管利润至关重要，但国有企业也是中国实施国家战略政策的重要平台。实施环境保护政策往往要求大量的前期投资并且存在很大的外部性，可能带来缓慢甚至负的经济回报。在市场调节机制失灵的情况下，国有企业可能作为实现国家环境保护战略的有效途径，主动承担环境保护社会责任（H3b）。

首先，本文根据上市公司的所有权对样本进行划分，并针对国有企业和非国有企业样本分别进行模型（1）的回归。表 4 中的前两列展示了国有企业子样本的结果。结果显示，交叉项的系数均不显著，表明国有企业在中央环境保护督察后对其投资决策的调整相对较小。相反，表 4 后两列中的交叉项系数显著为负，表明当中央督察组进驻某省后，非国有企业开始减少其在当地的投资。这些发现为假设 H3 提供了支持。为了进一步解释横截面结果，以区分 H3a 和 H3b 中提出的两种相互竞争的解释，本文进而关注上市公司的环保投资强度。具体而言，参考张琦等（2019）的方法，环保投资额是根据公司年度报告-财务报表附注中的重大在建工程和管理费用两个部分的详细信息计算的。这些数据来自 CSMAR 数据库。对于这两个部分中的每条记录，如果项目描述中包含表 A4 关键字列表中的任何词汇，则将其归类为环境保护投资项目。然后将数据汇总到公司-年度层面，记为 $EnvInv$，并且使用公司的总资产 $Asset$、销售收入 $Sales$ 或者所有者权益 $Equity$ 进行标准化。

表 4　横截面分析：企业所有权

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名称	国有企业		非国有企业	
	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量
Treat_Post	-0.0585	-0.0081	**-0.0789****	**-0.0178****
	(-1.6426)	(-1.2801)	**(-2.0950)**	**(-2.5590)**
Observations	243,660	243,660	467,852	467,852
Adj. R2	0.4481	0.5828	0.4235	0.5199
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Prov_Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
FProv_Prov FE	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 4 记录了所有权的横截面测试结果。前两列显示了国有企业的结果，后两列显示了非国有企业的结果。奇数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，而偶数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

环境保护项目投资强度的结果如表 5 所示，有几点需要注意。首先，无论以何种方式进行标准化，面板 A 记录的非重污染企业环保投资强度都小于面板 B 对应位置的重污染企业环保投资强度，这表明变量的构建较为合理。第二，以面板 A 作为对照组，在非重污染企业中，与私营企业相比，国有企业在环境保护方面的投资并不多。如果说存在差异的话，那就是按总资产标准化后，国有企业的环境投资强度甚至显著低于私营企业。第三，面板

B 关注了重污染行业企业的环境投资强度。结果表明，无论将环境投资额按照总资产、营业收入还是所有者权益进行标准化，国有企业的环境投资都明显多于私营企业。这一结果也与 Lin and Xie（2023）发现环境保护督察行动更多地抑制了私营企业的寻租行为相一致。私营企业的环境保护投资强度较低，环境绩效较差，因此在面对中央的直接监管时将被迫做出更大调整。第四，比较面板 A 和面板 B 的结果，发现更高的环境保护投资强度并没有系统地集中在国有部门。相反，更高的环保投资强度只出现在属于重污染行业的国有企业中，表明国有企业没有盲目地进行环保投资造成资源浪费。这些结果显示，重污染行业中的国有企业在环境保护方面投入了较多资源，因此中央督察行动对其影响较小，这与假设 H3b 中的推测一致。

表 5　环保投资强度：所有权

	EnvInv/Asset	EnvInv/Sales	EnvInv/Equity	N
Treat = 0	面板 A			
非国有企业	0.2700	0.8726	1.0773	12184
国有企业	0.2296	0.8079	0.6297	5588
diff	0.0405**	0.0647	0.4476	17772
t-statistics	(1.7438)	(0.5198)	(0.9677)	
Treat = 1	面板 B			
非国有企业	0.5150	1.0388	1.1831	3545
国有企业	0.7916	2.3823	2.4559	2479
diff	-0.2766***	-1.3434***	-1.2727***	6024
t-statistics	(-5.4219)	(-6.3621)	(-6.7276)	

注：表 5 记录了国有企业与非国有企业在环境保护投资强度方面的结果。环境保护投资额是根据财务报表附注中的重大在建工程和管理费用两个部分的项目明细进行计算的。上市公司 i 在年度 t 的环境投资额通过总资产、销售收入或所有者权益进行标准化以得到环境保护投资强度。面板 A 列出了非重污染行业公司的比较结果，面板 B 列出了重污染行业公司的比较结果。表 A4 列出了用于识别环境保护投资项目的关键词。在每个面板的对应列中进行了单尾 T 检验，原假设 H0 是：国有企业的环境保护投资强度小于等于非国有企业的环境保护投资强度。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

（2）融资约束。有关融资约束的文献主要关注如何构建合理的变量代理，并探究融资约束对企业投资、融资等行为的影响（Fazzari 等人（1988）；Kaplan and Zingales（1997）；Cleary （1999）；Whited and Wu（2006）；Hadlock and Pierce（2010））。环境治理举措会不可避免地给公司带来额外的资金压力。2015 年实施的新《环境保护法》规定，新项目建设过程中，废物处理设施必须与主要生产设施同时设计、同时施工、同时投入使用。对不符合污染控制标准的已投产企业，环保监管部门有权责令其限产或者停产整顿，增加建设工业废物处理设施直至污染排放达标。在中央直接监管的压力之下，各级环境保护部门将加强检查和执法力度，这增加了污染企业的环境合规成本和资金压力。面对更高的初始投资和运营成本，获取资金困难的公司更有可能减少投资需求。据此推测，严格的环境监管对融资约束程度较高的企业有更大的影响。为了验证假设 H4，本文首先遵照 Kaplan and Zingales（1997）的方法构建了上市公司的融资约束水平（KZ 指数），然后计算了每个上市公司在预处理期（2012 年-2015 年）的平均水平，并根据样本中位数将公司分为两组。

融资约束的结果如表 6 所示。与假设 H4 一致，中央环境保护督察的影响集中在融资约束水平较高的公司，而对融资约束水平较低的公司没有显著影响。在表 A5 中，本文根据 Hadlock and Pierce（2010）的方法计算融资约束水平（SA 指数）并再次进行分组回归，

发现结果是稳健的。这些发现证实了环境保护政策的严格执行确实给企业带来了资金压力，对于愿意配合整改并持续经营的排污企业，政府可以考虑提供适当的政策来帮助其更好地实现环境保护目标。

表 6　横截面分析：融资约束

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名称	高融资约束(KZ)		低融资约束(KZ)	
	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量
Treat_Post	-0.1157***	-0.0233***	-0.0274	-0.0038
	(-3.2607)	(-3.8483)	(-0.7014)	(-0.4978)
Observations	320,075	320,075	314,774	314,774
Adj. R2	0.4278	0.5479	0.4313	0.5357
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Prov_Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
FProv_Prov FE	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 6 记录了融资约束的横截面测试结果。财务约束由 KZ 指数计算，SA 指数用于稳健性检验。前两列显示了高融资约束水平企业的结果，后两列显示了低融资约束水平企业的结果。奇数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，而偶数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

（3）政治关联。企业和政治家之间的联系在世界各地无处不在，有研究认为政治关系具有积极的价值（Fisman（2001）；Faccio（2006）；Cooper 等人（2010））。政治关联企业可能会在信贷、税收优惠、采购合同、诉讼等方面获得更多支持（Claessens 等人（2008）；Schoenherr（2019）；Firth 等人（2011））。中国上市公司也存在广泛的政治联系（Fan 等人（2007）），这种联系可以弥补市场化程度低或法治环境差等缺陷（Chen 等人（2011））。然而，政治关系对中国企业的影响是复杂的，一些学者发现政治联系为企业增加了价值（Calomiris 等人（2010）），而一些研究人员发现政治联系意味着长期业绩不佳（Fan 等人（2007））。

为了研究政治关联的影响，本文将企业分为两个子样本：政治关联企业和政治无关联企业。表 7 显示了按照政治关联情况进行分组回归的结果。结果显示，督察行动对政治关联企业的影响更为明显。就规模而言，与政治关联企业相比，政治无关联样本的回归系数下降了 60%以上（尽管第（4）列中的回归系数在 10%的水平上是显著的）。这一结果与假设 H5 一致。为了探究这一结果的潜在机制，本文再次使用表 5 中的方法，根据企业的政治关联状况对企业的环保投资强度进行了比较，结果如表 8 所示。首先，在非重污染行业（再次以面板 A 为对照组），政治关联企业对环境保护项目的投资强度并不是系统性的偏低。然而，在重污染组（面板 B）中，无论进行标准化的口径如何，政治关联企业对环境保护项目的投资强度都低于政治无关联企业。重污染行业中的政治关联企业可能由于获得了官员的庇护而得以在环保投入方面偷工减料。当面对来自中央的强力监管时，这些企业受到的影响更大。值得注意的是，面板 B 的统计显著性较低，因此表 8 中的结果充其量只能提供有关政治联系的提示性证据。

表 7　横截面分析：政治关联

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名称	关联企业		无关联企业	
	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量
Treat_Post	-0.1407***	-0.0266***	-0.0477	-0.0095*
	(-3.0507)	(-2.8431)	(-1.4875)	(-1.7003)
Observations	193,750	193,750	443,393	443,393
Adj. R2	0.4519	0.5570	0.4186	0.5326
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Prov_Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
FProv_Prov FE	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 7 记录了政治关联的横截面测试结果。如果在 2015 年底，一家上市公司的董事长或首席执行官是或曾经是政府官员，则该公司被视为具有政治关联。前两列显示了政治关联公司的结果，后两列显示了政治非关联公司的结果。奇数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，而偶数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

表 8　环保投资强度：政治关联

	EnvInv/Asset	EnvInv/Sales	EnvInv/Equity	N
Treat = 0	面板 A			
无关联企业	0.2315	0.7519	0.9866	10889
关联企业	0.2792	0.9082	0.8434	4891
diff	-0.0476**	-0.1563*	0.1432	15780
t-statistics	(-2.0296)	(-1.3525)	(0.2746)	
Treat = 1	面板 B			
无关联企业	0.6548	1.6811	1.8985	3908
关联企业	0.5594	1.3143	1.4490	1547
diff	0.0954**	0.3669**	0.4495**	5455
t-statistics	(1.6528)	(1.7004)	(2.0075)	

注：表 8 记录了政治关联与非政治关联企业在环境保护投资强度方面的结果。样本按照企业在 2015 年末的政治关联情况进行分组，与横截面分析保持一致。环境保护投资额是根据财务报表附注中的重大在建工程和管理费用两个部分的项目明细进行计算的。上市公司 i 在年度 t 的环境投资额通过总资产、销售收入或所有者权益进行标准化以得到环境保护投资强度。面板 A 列出了非重污染行业公司的比较结果，面板 B 列出了重污染行业公司的比较结果。表 A4 列出了用于识别环境保护投资项目的关键词。在每个面板的对应列中进行了单尾 T 检验，原假设 H0 是：政治关联企业的环境保护投资强度大于等于非政治关联企业的环境保护投资强度。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

5. 其他结果

（1）减少未来投资或者削减现有投资。上市公司可以通过减少新设立下属企业或关闭现有下属企业的方式来减少在全国各地的投资。本文将因变量替换为上市公司在各省份每年新成立（或者注销）下属企业的注册资本和数量总和，以探索污染企业如何减少投资。表 9 中的结果表明，重污染企业主要通过削减新的下属企业而不是关闭现有下属企业来减少其投资。理论上，上市公司也可以通过减资来达到减少投资存量的效果。然而，减资要经过复杂的工商程序，企业的债权人有权要求提前还款或提供抵押，这导致中国企业减资的情况很少。因此，这里只关注减少未来投资或削减现有投资的情况。

表 9　减少未来投资还是现有投资

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名称	新设下属企业		关闭下属企业	
	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量
Treat_Post	-0.0374***	-0.0052***	-0.0130	-0.0019
	(-2.7602)	(-2.9560)	(-1.5722)	(-1.6361)
Observations	711,512	711,512	711,512	711,512
Adj. R2	0.2008	0.2229	0.0652	0.0712
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Prov_Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
FProv_Prov FE	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 9 记录了上市公司新增和关闭下属企业的结果。第（1）列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 新增投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，第（2）列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 新增投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数，第（3）列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 关闭投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，第（4）列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 关闭投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

（2）基线回归的稳健性和安慰剂检验。①下属企业的范围。基线模型中要求上市公司对下属企业的持股比例大于 50%，以保证上市公司在设立或关闭下属企业的决策方面拥有完全的自由裁量权。在第一个稳健性检验中，本文取消了这一限制，将所有参控股下属企业都包括在样本内。这使得下属企业的样本量扩大了约 4000 个。新增下属企业的特征与之前样本内下属企业的特征相似，未报告的结果显示，全样本子公司、孙公司注册资本的平均值为 16,474 万元人民币（中位数为 2,000 万元人民币），上市集团公司对下属企业的持股比例略降至 86.97%。使用新的样本重新运行模型（1），结果如表 A6 的前两列所示，回归结果与表 2 中的结果高度一致。②随机分配处理组（安慰剂检验）。在之前的分析中，处理组由《上市公司环保核查行业分类管理目录》中的企业（重污染企业）组成。为了验证中央环境保护督察的确精准地作用于污染严重的行业和企业，这里将 50%的上市公司随机分配到处理组（随机分配处理组记为 $rTreat$）并且再次进行模型（1）中的回归。表 A6 的第（3）-（4）列显示，二重交叉项的系数在统计上为零，这表明督察行动确实对高污染企业进行了严格的监督，而对其他企业的影响很小。③政策重叠。正如背景介绍所述，第一轮督察行动和随后的“回头看”行动建立了一个稳定的、长期的环境保护监督体系。因此，本文认为督察行动的效果应该集中在第一轮检查上。党中央、国务院在 2019 年批准开展了第二轮督察行动，截至 2020 年样本期结束时，九个省份已完成第二轮督察工作。为了隔离第一轮督察行动的影响，本文删除了样本期间的最后两年，以确保结果仅由第一轮督察行动引起。表 A6 第（5）-（6）列显示，删除了政策重叠区间后，回归结果与表 2 中对应的结果非常相似，这表明督察工作的影响主要集中在第一轮行动中。

六、企业-年度层面的分析

在这一节中，本文将通过模型（4）和（5）测试中央环境保护督察对上市集团企业的整体影响。具体而言，本文首先计算上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的投资存量占该企业集团当年总投资存量（以注册资本计）的比例，然后将每个省份的比例与时间变量 $Post_{tp}$ 相乘，最后将各省份的乘积相加。本节在计算一家集团企业的年度总投资和省级地方投资时，母公司的投资额也被包括在内。因为母公司的重要性最高，它受到监管时，会

在集团整体层面产生较大的影响。（在只考虑下属企业投资存量时，本文的主要结果均保持稳健，如表 A7.1 和 A7.2 所示）。这种处理方式的目的是将公司-年度-省份层面的样本压缩到公司-年度层面，以记录上市集团公司 i 在全国的投资中有多少比例已经纳入中央督察体系的持续监管之下。在这种计算方式下，随着时间的推移，集团企业的所有投资金额将逐渐全部纳入中央监管，类似于模糊双重差分法的设置。计算的逻辑相当于使用受监管的投资比例作为权重对进驻变量 $Post_{tp}$ 进行加权求和。与之前的分析一样，本文也使用了各地公司数量的占比作为加权求和的权重以验证稳健性。然而，使用各地公司数量占比作为权重意味着每家公司（包括上市公司本身和它的下属公司）在面对监管时都会给集团层面带来相同的影响，这一隐含假设有时并不合理，因此该方法只用于说明稳健性。采用这种设定的基础在于督察行动不是针对单个公司的行动，而是在省份层面分区域进行的。回想之前的例子，一家上市公司注册在浙江省并且在北京设立子公司。该上市集团公司对督察行动的敞口始于 2016 年督察组进驻北京时，而不是 2017 年督察组进驻母公司注册省份浙江省时。因此，本文基于督察组在全国各个省份的进驻时间，构建了模型（4）和（5），其中的交叉项部分相应地由 $Treat_IPost$ 和 $Treat_NPost$ 来表示。

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times \left[\sum_p \frac{Invest_{itp}}{Invest_{it}} \times Post_{tp}\right] + \beta_2 Control_{it-1} + FirmFE_i + YearFE_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times \left[\sum_p \frac{Count_{itp}}{Count_{it}} \times Post_{tp}\right] + \beta_2 Control_{it-1} + FirmFE_i + YearFE_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

1. 集团公司层面的资本支出总额

到目前为止，下属企业的注册资本存量一直被用作企业投资行为的代理变量。人们可能担心，上市公司的投资行为不仅仅涉及建立下属企业。为了验证上市公司缩减投资这一结论，本文使用企业层面的资本支出来捕捉总体投资水平。资本支出再次通过总资产、销售收入或所有者权益进行标准化，以验证稳健性。表 10 中的结果证实，重污染企业在督察行动开始后显著减少了投资额，这一结论对于集团层面的总资本支出是稳健的。

表 10　资本支出总额

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量名称	标准化资本支出					
	按资产	按销售收入	按所有者权益	按资产	按销售收入	按所有者权益
Treat_IPost	-0.0261***	-0.0959**	-0.1548**			
	(-2.6705)	(-2.2077)	(-1.9931)			
Treat_NPost				-0.0265***	-0.0969**	-0.1579**
				(-2.6413)	(-2.1766)	(-1.9818)
InvPost	0.0114*	0.0671**	0.0931*			
	(1.7432)	(2.4138)	(1.8535)			
NumPost				0.0115	0.0678**	0.0909*
				(1.5245)	(2.1632)	(1.6604)
logAsset	-0.0519***	0.0506	-0.0788	-0.0519***	0.0505	-0.0790

	(-4.1479)	(0.8399)	(-0.7039)	(-4.1448)	(0.8376)	(-0.7053)
Leverage	-0.0001*	-0.0002	0.0095***	-0.0001*	-0.0002	0.0095***
	(-1.7490)	(-1.1812)	(7.7300)	(-1.7493)	(-1.1812)	(7.7307)
logCash	0.0056	0.0093	-0.0464	0.0056	0.0093	-0.0464
	(1.6267)	(0.5484)	(-1.0950)	(1.6287)	(0.5487)	(-1.0946)
logSales	-0.0187	-0.3081***	-0.2355*	-0.0187	-0.3080***	-0.2354*
	(-1.5105)	(-4.1872)	(-1.7396)	(-1.5099)	(-4.1870)	(-1.7393)
ROA	0.0090	-0.0757	-0.6832	0.0090	-0.0758	-0.6829
	(0.0922)	(-0.1805)	(-0.8481)	(0.0922)	(-0.1808)	(-0.8480)
SOE	-0.0492	-0.1764	-0.4172	-0.0493	-0.1766	-0.4176
	(-1.0450)	(-0.8679)	(-1.0786)	(-1.0459)	(-0.8685)	(-1.0791)
B/M	-0.0562***	-0.2056**	-0.3274**	-0.0561***	-0.2053**	-0.3272**
	(-2.9358)	(-2.5215)	(-2.1510)	(-2.9370)	(-2.5220)	(-2.1521)
logStaff	0.0071	0.0341	0.0818	0.0071	0.0341	0.0818
	(0.8032)	(0.8446)	(1.0741)	(0.8032)	(0.8449)	(1.0740)
InstiHold	-0.0000	0.0003	-0.0010	-0.0000	0.0003	-0.0010
	(-0.0308)	(0.5421)	(-1.1383)	(-0.0364)	(0.5358)	(-1.1449)
Tangibility	-0.0638	-0.1705	-0.2533	-0.0637	-0.1703	-0.2527
	(-1.6072)	(-1.0725)	(-0.8523)	(-1.6064)	(-1.0720)	(-0.8513)
Loss	-0.0085	-0.0180	-0.0739	-0.0085	-0.0182	-0.0741
	(-0.7761)	(-0.3656)	(-0.8390)	(-0.7788)	(-0.3684)	(-0.8411)
Constant	1.5466***	5.4838**	7.8376*	1.5468***	5.4834**	7.8411*
	(2.7974)	(2.3190)	(1.7493)	(2.7971)	(2.3183)	(1.7498)
Observations	22,804	22,804	22,804	22,804	22,804	22,804
Adj. R2	0.1197	0.1100	0.0508	0.1197	0.1100	0.0508
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 10 记录了上市公司整体资本支出总额的结果。前三列记录了模型（4）的结果，后三列记录了模型（5）的结果。每个模型的因变量分别为按照总资产、销售收入和所有者权益进行标准化的资本支出。控制变量与表 2 中的第（3）列相同，但现在模型只包含企业和年度固定效应。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

2. 企业的全要素生产率

企业的生产效率也值得探讨。一方面，严格的环境监管迫使污染企业减少投资规模，这可能导致企业无法充分利用其资本潜力，造成生产效率降低。另一方面，严格的环境监管也可能要求企业放弃高污染的生产模式，通过产业升级来提高资源利用效率并减少排放。参考鲁晓东和连玉君（2012）的方法，本文通过多种方式计算了企业的全要素生产率，并将其作为因变量来测试中央环境保护督察对企业生产效率的综合影响，结果如表 11 所示。无论全要素生产率的计算方法如何，交叉项的系数在所有规范中都是显著为正的。结果表明，督察行动促进了重污染企业提升生产效率。

表 11　企业全要素生产率

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名称	全要素生产率			
	LP	OLS	FE	OP
Treat_IPost	0.0353**	0.0456***	0.0463***	0.0535***
	(2.4683)	(3.2648)	(3.2674)	(3.8583)
Observations	22,516	22,516	22,516	22,516
Adj. R2	0.9147	0.9386	0.9422	0.8874

Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes

	(5)	(6)	(7)	(8)
变量名称	全要素生产率			
	LP	OLS	FE	OP
Treat_NPost	0.0348**	0.0447***	0.0453***	0.0536***
	(2.3984)	(3.1582)	(3.1532)	(3.8142)
Observations	22,516	22,516	22,516	22,516
Adj. R2	0.9147	0.9386	0.9422	0.8874
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 11 记录了上市公司整体全要素生产率的结果。前四列记录了模型（4）的结果，后四列记录了模型（5）的结果。每个模型的因变量分别为按照 LP、OLS、FE 和 OP 方法计算的全要素生产率。控制变量与表 2 中的第（3）列相同，但现在模型只包含企业和年度固定效应。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

七、结论

本文调查了中国上市公司对中央环境保护督察的反应。研究结果显示，在督察组进驻一个省份后，重污染企业在当地的投资规模减少了大约 8%。机制分析表明，地方环境保护自律监管与中央政府直接监管之间存在替代关系。在宏观层面，当一个区域自主地重视环境保护战略、加大对环境治理的投资、严格环保执法、建立有效的社会监督体系时，中央监管带来的影响会被削弱。然而，对于环境治理成效不佳、污染物排放效率低下的省份，中央监管会产生更强的效果。换句话说，如果重污染企业存在向环保监管宽松的地区转移生产和投资的逃避行为，那么中央环境保护督察行动会对这些企业产生更大的影响。在微观层面，国有企业和政治无关联企业受到督察行动的影响较小，因为它们在环境保护项目上的投资强度较高，环境绩效较好。严格的环境监管提高了污染企业的环境合规成本，加大了企业经营的资金压力，融资约束水平较高的企业将被迫削减更多投资。最后，本文还发现，中央环境保护督察行动有助于推动重污染企业提高生产效率。

本文的结果从多个方面证明了中央环境保护督察制度在环境治理体系中的有效性和必要性。地方环保制度建设和中央监管之间的替代关系说明，本次督察行动精准地作用于地方生态环境治理体系中的薄弱环节，这有利于督促各地进一步完善环境保护日常监管工作。督察行动对于环境保护项目投资强度较低的企业有更明显的影响，说明督察行动确实找到了存在环境隐患的企业。督察行动在宏观制度建设和微观企业层面的异质性影响表明，中央在环境治理过程中禁止地方监管部门使用“一刀切”、“全关停”等粗暴手段的要求基本得到落实，这确保了环境治理不影响合规企业正常的生产和投资活动。最后，全面性、持续性的中央监管行动压缩了企业逃避监管的空间，促进了企业生产效率的提升。

［附 录］

表 A1 第一轮中央环境保护督察进驻时间

省份	进驻开始时间	进驻结束时间	批次	巡视组组别
河北省	2016/1/4	2016/2/4	试点	中央环境保护督察组
内蒙古自治区	2016/7/14	2016/8/14	第一批	中央第一环境保护督察组
黑龙江省	2016/7/19	2016/8/19	第一批	中央第二环境保护督察组
江苏省	2016/7/15	2016/8/15	第一批	中央第三环境保护督察组
江西省	2016/7/14	2016/8/14	第一批	中央第四环境保护督察组
河南省	2016/7/16	2016/8/16	第一批	中央第五环境保护督察组
广西壮族自治区	2016/7/14	2016/8/14	第一批	中央第六环境保护督察组
云南省	2016/7/15	2016/8/15	第一批	中央第七环境保护督察组
宁夏回族自治区	2016/7/12	2016/8/12	第一批	中央第八环境保护督察组
北京市	2016/11/29	2016/12/29	第二批	中央第一环境保护督察组
上海市	2016/11/28	2016/12/28	第二批	中央第二环境保护督察组
湖北省	2016/11/26	2016/12/26	第二批	中央第三环境保护督察组
广东省	2016/11/28	2016/12/28	第二批	中央第四环境保护督察组
重庆市	2016/11/24	2016/12/24	第二批	中央第五环境保护督察组
陕西省	2016/11/28	2016/12/28	第二批	中央第六环境保护督察组
甘肃省	2016/11/30	2016/12/30	第二批	中央第七环境保护督察组
天津市	2017/4/28	2017/5/28	第三批	中央第一环境保护督察组
山西省	2017/4/28	2017/5/28	第三批	中央第二环境保护督察组
辽宁省	2017/4/25	2017/5/25	第三批	中央第三环境保护督察组
安徽省	2017/4/27	2017/5/27	第三批	中央第四环境保护督察组
福建省	2017/4/24	2017/5/24	第三批	中央第五环境保护督察组
湖南省	2017/4/24	2017/5/24	第三批	中央第六环境保护督察组
贵州省	2017/4/26	2017/5/26	第三批	中央第七环境保护督察组
吉林省	2017/8/11	2017/9/11	第四批	中央第一环境保护督察组
浙江省	2017/8/11	2017/9/11	第四批	中央第二环境保护督察组
山东省	2017/8/10	2017/9/10	第四批	中央第三环境保护督察组
海南省	2017/8/10	2017/9/10	第四批	中央第四环境保护督察组
四川省	2017/8/7	2017/9/7	第四批	中央第五环境保护督察组
西藏自治区	2017/8/15	2017/9/15	第四批	中央第六环境保护督察组
青海省	2017/8/8	2017/9/8	第四批	中央第七环境保护督察组
新疆维吾尔自治区	2017/8/11	2017/9/11	第四批	中央第八环境保护督察组

注：表 A1 记录了第一轮中央环境保护督察的时间表。在本轮督察行动中，中央派出的工作组于 2016 年 1 月至 2017 年 8 月，分为五个批次进驻各地，对当地的环境保护问题进行为期一个月的检查工作。

表 A2 样本下属企业的地理分布

省份	下属企业样本量	省份	下属企业样本量
青海省	342	天津市	2494
宁夏回族自治区	551	辽宁省	2591
西藏自治区	555	河北省	2753
甘肃省	918	湖南省	2997
吉林省	1234	河南省	3125
黑龙江省	1235	福建省	3707
贵州省	1283	湖北省	4292

海南省	1455	四川省	4468
云南省	1483	安徽省	4468
山西省	1525	山东省	5801
内蒙古自治区	1579	北京市	6968
广西壮族自治区	1617	上海市	9719
陕西省	2118	浙江省	9965
重庆市	2197	江苏省	10993
江西省	2418	广东省	13561
新疆维吾尔自治区	2457	总计	110869

注：表 A2 记录了样本中上市公司的下属企业在中国各个省份的空间分布。如描述性统计部分所述，上市企业在东部经济发达省份设立的下属公司较多，在中西部地区设立的下属公司较少。

表 A3 政府工作报告环保关键词

政府工作报告环保词汇		
环境保护	排污	化学需氧量
环保	生态	二氧化硫
污染	绿色	二氧化碳
能耗	低碳	PM10
减排	空气	PM2.5

注：表 A3 记录了用于识别省政府年度工作报告中环境保护相关词汇的关键词列表。

表 A4 上市公司环境保护投资项目词汇表

环保投资项目词汇列表			
保洁	环保	排水	脱硝
臭氧	环境	氢气	尾矿
除尘	环境安全	清洁	尾气处理
堤防	环评	清洗	卫生
防洪	环卫	热电	污
防护林	回收	三废	新能源
防治	回收利用	森林	修复
废物	回填	山林	循环经济
废气	减排	生态	循环利用
废弃	节能	生态修复	扬尘
废弃物	垃圾	水处理	油改气
废水	林地	水利	育林
废渣	绿化	水土	园林
风电	绿色	水源改造	植被
光伏	煤改气	酸雾	治理
光气	苗木	天然气	综合整治
锅炉改造	能源	土地塌陷	
河道	排矸	脱硫	

注：表 A4 记录了用于识别财务报表附注中环境保护相关投资的关键词列表。这些项目的详细信息来自财务报表附注的以下两部分：重大在建工程和管理费用。当项目的名称中包含该列表内的任意一个单词时，该项目就被视为与环境保护相关的投资。

表 A5 横截面分析：融资约束（SA 指数）

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名称	高融资约束(SA)		低融资约束(SA)	

	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量
Treat_Post	-0.1027***	-0.0202***	-0.0522	-0.0097
	(-2.6472)	(-2.7803)	(-1.4595)	(-1.5170)
Observations	311,984	311,984	325,159	325,159
Adj. R2	0.4339	0.5286	0.4263	0.5577
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Prov_Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
FProv_Prov FE	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 A5 记录了表 6 的稳健性检验结果。财务约束水平是通过 SA 指数来计算的。前两列显示了高融资约束水平企业的结果，后两列显示了低融资约束水平企业的结果。奇数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，而偶数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

表 A6　基线回归的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量名称	不限持股比例		随机分配处理组		删除政策重叠区间	
	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量	投资金额	企业数量
Treat_Post	-0.0870***	-0.0165***			-0.0731***	-0.0142***
	(-3.3032)	(-3.3926)			(-2.9934)	(-3.2037)
rTreat_Post			0.0238	0.0034		
			(0.9694)	(0.7394)		
Observations	711,512	711,512	711,512	711,512	508,307	508,307
Adj. R2	0.4264	0.5354	0.4250	0.5325	0.4212	0.5305
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Prov_Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
FProv_Prov FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 A6 记录了基线回归的稳健性检验的结果。前两列放宽了上市公司对下属企业持股 50%以上的要求，中间两列随机分配处理组公司，最后两列排除了 2019-2020 年的政策重叠期。奇数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业注册资本总和加一之后取对数，而偶数列中的因变量是上市公司 i 在年度 t 投资于省份 p 的下属企业数量加一之后取对数。回归包括了全套控制变量和固定效应，与表 2 中的第（3）列相同。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

表 A7.1　模型（4）和（5）的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量名称	标准化资本支出					
	按资产	按销售收入	按所有者权益	按资产	按销售收入	按所有者权益
Treat_IPostS	-0.0277***	-0.1007**	-0.1603**			
	(-2.7733)	(-2.2661)	(-2.0018)			
Treat_NPostS				-0.0279***	-0.1013**	-0.1622**
				(-2.7585)	(-2.2519)	(-2.0034)
Observations	22,804	22,804	22,804	22,804	22,804	22,804
Adj. R2	0.1198	0.1101	0.0508	0.1198	0.1101	0.0508
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

表 A7.2　模型（4）和（5）的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量名称	全要素生产率			
	LP	OLS	FE	OP
Treat_IPostS	0.0331**	0.0441***	0.0449***	0.0518***
	(2.3089)	(3.1386)	(3.1469)	(3.7269)
Observations	22,516	22,516	22,516	22,516
Adj. R2	0.9147	0.9386	0.9422	0.8874
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes

	(5)	(6)	(7)	(8)
变量名称	全要素生产率			
	LP	OLS	FE	OP
Treat_NPostS	0.0338**	0.0439***	0.0445***	0.0526***
	(2.3194)	(3.0841)	(3.0818)	(3.7273)
Observations	22,516	22,516	22,516	22,516
Adj. R2	0.9147	0.9386	0.9422	0.8874
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes

注：表 A7.1 记录了表 10 的稳健性检验结果。前三列记录了模型（4）的结果，后三列记录了模型（5）的结果。每个模型的因变量分别为按照总资产、销售收入和所有者权益进行标准化的资本支出。表 A7.2 记录了表 11 的稳健性检验结果。前四列记录了模型（4）的结果，后四列记录了模型（5）的结果。每个模型的因变量分别为按照 LP、OLS、FE 和 OP 方法计算的全要素生产率。表 A7.1 和 A7.2 在计算上市集团企业的投资中纳入中央环境保护督察监管的比例时，只考虑全部下属企业的投资。控制变量与表 2 中的第（3）列相同，但现在模型只包含企业和年度固定效应。标准误在公司层面聚类。***，**，*代表 1%、5%和 10%水平的显著性。

[参考文献]

[1] 陈海嵩. 环保督察制度法治化:定位、困境及其出路[J]. 法学评论, 2017, 35(03): 176-187.

[2] 谌仁俊,肖庆兰,兰受卿等. 中央环保督察能否提升企业绩效?——以上市工业企业为例[J]. 经济评论, 2019, (05): 36-49.

[3] 陈诗一,陈登科. 雾霾污染、政府治理与经济高质量发展[J]. 经济研究, 2018, 53(02): 20-34.

[4] 陈晓红,蔡思佳,汪阳洁. 我国生态环境监管体系的制度变迁逻辑与启示[J]. 管理世界, 2020, 36(11): 160-172.

[5] 郭施宏. 中央环保督察的制度逻辑与延续——基于督察制度的比较研究[J]. 中国特色社会主义研究, 2019, (05): 83-91.

[6] 李智超,刘少丹,杨帆. 环保督察、政商关系与空气污染治理效果——基于中央环保督察的准实验研究[J]. 公共管理评论, 2021, 3(04): 105-131.

[7] 刘奇,张金池. 基于比较分析的中央环保督察制度研究[J]. 环境保护, 2018, 46(11): 51-54.

[8] 刘张立,吴建南. 中央环保督察改善空气质量了吗?——基于双重差分模型的实证研究[J]. 公共行政评论, 2019, 12(02): 23-42+193-194.

[9] 鲁晓东,连玉君. 中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007[J]. 经济学(季刊), 2012, 11(02): 541-558.

[10] 王岭,刘相锋,熊艳. 中央环保督察与空气污染治理——基于地级城市微观面板数据的实证分析[J]. 中国工业经济, 2019,(10): 5-22.

[11] 赵海峰,张颖. 政府注意力视角下环保督察效果异质性及路径研究[J]. 软科学, 2023, 37(10): 129-135.

[12] 赵阳,沈洪涛,刘乾. 中国的边界污染治理——基于环保督查中心试点和微观企业排放的经验证据[J]. 经济研究, 2021, 56(07): 113-126.

[13] 张琦,郑瑶,孔东民. 地区环境治理压力、高管经历与企业环保投资——一项基于《环境空气质量标准(2012)》的准自然实验[J]. 经济研究, 2019, 54(06): 183-198.

[14] Allen, F., Y. Qian, G. Tu, and F. Yu. Entrusted Loans: A Close Look at China's Shadow Banking System[J]. Journal of Financial Economics, 2019, 133(1): 18-41.

[15] Balachandran, B., and J. H. Nguyen. Does Carbon Risk Matter in Firm Dividend Policy? Evidence from a Quasi-natural Experiment in an Imputation Environment[J]. Journal of Banking and Finance, 2018, 96: 249-267.

[16] Becker, R. A. Air Pollution Abatement Costs Under the Clean Air Act: Evidence from the PACE Survey[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2005, 50(1): 144-169.

[17] Becker, R., and V. Henderson. Effects of Air Quality Regulations on Polluting Industries[J]. Journal of Political Economy, 2000, 108(2): 379-421.

[18] Bose, S., K. Minnick, and S. Shams. Does Carbon Risk Matter for Corporate Acquisition Decisions[J]? Journal of Corporate Finance, 2021, 70: 102058.

[19] Cai, H., Y. Chen, and Q. Gong. Polluting thy Neighbor: Unintended Consequences of China′s Pollution Reduction Mandates[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2016, 76: 86-104.

[20] Calomiris, C. W., R. Fisman, and Y. Wang. Profiting from Government Stakes in a Command Economy: Evidence from Chinese Asset Sales[J]. Journal of Financial Economics, 2010, 96(3): 399-412.

[21] Chang, T., J. Graff Zivin, T. Gross, and M. Neidell. Particulate Pollution and the Productivity of Pear Packers[J]. American Economic Journal: Economic Policy, 2016, 8(3): 141-69.
[22] Chang, T. Y., J. Graff Zivin, T. Gross, and M. Neidell. The Effect of Pollution on Worker Productivity: Evidence from Call Center Workers in China[J]. American Economic Journal: Applied Economics, 2019, 11(1): 151-72.
[23] Chen, C. J., Z. Li, X. Su, and Z. Sun. Rent-seeking Incentives, Corporate Political Connections, and the Control Structure of Private Firms: Chinese Evidence[J]. Journal of Corporate Finance, 2011, 17(2): 229-243.
[24] Chen, G., J. Xu, and Y. Qi. Environmental (De) Centralization and Local Environmental Governance: Evidence from a Natural Experiment in China[J]. China Economic Review, 2022, 72: 101755.
[25] Chen, Q., Z. Chen, Z. Liu, J. C. S. Serrato, and D. Xu. Regulating Conglomerates in China: Evidence from an Energy Conservation Program[R]. NBER Working Paper, 2021.
[26] Chen, S., Z. Sun, S. Tang, and D. Wu. Government Intervention and Investment Efficiency: Evidence from China[J]. Journal of Corporate Finance, 2011, 17(2): 259-271.
[27] Chen, Y., J. Huang, S. Xiao, and Z. Zhao. The "Home Bias" of Corporate Subsidiary Locations[J]. Journal of Corporate Finance, 2020, 62: 101591.
[28] Chen, Z., M. E. Kahn, Y. Liu, and Z. Wang. The Consequences of Spatially Differentiated Water Pollution Regulation in China[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2018, 88: 468-485.
[29] Claessens, S., E. Feijen, and L. Laeven. Political Connections and Preferential Access to Finance: The Role of Campaign Contributions[J]. Journal of Financial Economics, 2008, 88(3): 554-580.
[30] Cleary, S. The Relationship Between Firm Investment and Financial Status[J]. The Journal of Finance, 1999, 54(2): 673-692.
[31] Cooper, M., and Q. T. Nguyen. Multinational Enterprises and Corporate Tax Planning: A Review of Literature and Suggestions for a Future Research Agenda[J]. International Business Review, 2020, 29(3): 101692.
[32] Cooper, M. J., H. Gulen, and A. V. Ovtchinnikov. Corporate Political Contributions and Stock Returns[J]. The Journal of Finance, 2010, 65(2): 687-724.
[33] Dam, L., and B. Scholtens. Environmental Regulation and MNEs Location: Does CSR Matter[J]? Ecological Economics, 2008, 67(1): 55-65.
[34] Dasgupta, S., B. Laplante, N. Mamingi, and H. Wang. Inspections, Pollution Prices, and Environmental Performance: Evidence from China[J]. Ecological Economics, 2001, 36(3): 487-498.
[35] Deryugina, T., G. Heutel, N. H. Miller, D. Molitor, and J. Reif. The Mortality and Medical Costs of Air Pollution: Evidence from Changes in Wind Direction[J]. American Economic Review, 2019, 109(12): 4178-4219.
[36] Deschenes, O., H. Wang, S. Wang, and P. Zhang. The Effect of Air Pollution on Body Weight and Obesity: Evidence from China[J]. Journal of Development Economics, 2020, 145: 102461.
[37] Faccio, M. Politically Connected Firms[J]. American Economic Review, 2006, 96(1): 369-386.
[38] Fazzari, S., R. G. Hubbard, and B. C. Petersen. Financing Constraints and Corporate Investment[J]. Brookings Paper on Economic Activity, 1988(1): 141–195.

[39] Fan, J. P., T. J. Wong, and T. Zhang. Politically Connected CEOs, Corporate Governance, and Post-IPO Performance of China's Newly Partially Privatized Firms[J]. Journal of Financial Economics, 2007, 84(2): 330-357.
[40] Fisman, R. Estimating the Value of Political Connections[J]. American Economic Review, 2001, 91(4): 1095-1102.
[41] Firth, M., O. M. Rui, and W. Wu. The Effects of Political Connections and State Ownership on Corporate Litigation in China[J]. The Journal of Law and Economics, 2011, 54(3): 573-607.
[42] Fu, S., V. B. Viard, and P. Zhang. Air Pollution and Manufacturing Firm Productivity: Nationwide Estimates for China[J]. The Economic Journal, 2021, 131(640): 3241-3273.
[43] Ghanem, D., and J. Zhang. 'Effortless Perfection:' Do Chinese Cities Manipulate Air Pollution Data[J]? Journal of Environmental Economics and Management, 2014, 68(2): 203-225.
[44] Graff Zivin, J., and M. Neidell. The Impact of Pollution on Worker Productivity[J]. American Economic Review, 2012, 102(7): 3652-73.
[45] Greenstone, M., and R. Hanna. Environmental Regulations, Air and Water Pollution, and Infant Mortality in India[J]. American Economic Review, 2014, 104(10): 3038-3072.
[46] Greenstone, M., G. He, R. Jia, and T. Liu. Can Technology Solve the Principal-agent Problem? Evidence from China's War on Air Pollution[J]. American Economic Review: Insights, 2022, 4(1): 54-70.
[47] Hadlock, C. J., and J. R. Pierce. New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ index[J]. The Review of Financial Studies, 2010, 23(5): 1909-1940.
[48] Hanna, R. N., and P. Oliva. The Impact of Inspections on Plant-level Air Emissions[J]. The BE Journal of Economic Analysis and Policy, 2010, 10(1).
[49] He, J., H. Liu, and A. Salvo. Severe Air Pollution and Labor Productivity: Evidence from Industrial Towns in China[J]. American Economic Journal: Applied Economics, 2019, 11(1): 173-201.
[50] Ilhan, E., Z. Sautner, and G. Vilkov. Carbon Tail Risk[J]. The Review of Financial Studies, 2021, 34(3): 1540-1571.
[51] Kahn, M. E., P. Li, and D. Zhao. Water Pollution Progress at Borders: The Role of Changes in China's Political Promotion Incentives[J]. American Economic Journal: Economic Policy, 2015, 7(4): 223-242.
[52] Kaplan, S. N., and L. Zingales. Do Investment-cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints[J]? The Quarterly Journal of Economics, 1997, 112(1): 169-215.
[53] Kedia, S., and S. Rajgopal. Do the SEC's Enforcement Preferences Affect Corporate Misconduct[J]? Journal of Accounting and Economics, 2011, 51(3): 259-278.
[54] Knittel, C. R., D. L. Miller, and N. J. Sanders. Caution, Drivers! Children Present: Traffic, Pollution, and Infant Health[J]. Review of Economics and Statistics, 2016, 98(2): 350-366.
[55] Kong, D., and C. Liu. Centralization and Regulatory Enforcement: Evidence from Personnel Authority Reform in China[J]. Journal of Public Economics, 2024, 229: 105030.
[56] Krueger, P., Z. Sautner, and L. T. Starks. The Importance of Climate Risks for Institutional Investors[J]. The Review of Financial Studies, 2020, 33(3): 1067-1111.

[57] Li, K., W. Yuan, and B. Lin. Does the Environmental Inspection System Really Reduce Pollution in China? Data on Air Quality in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2022, 377: 134333.
[58] Lin, B., and J. Xie. Superior Administration's Environmental Inspections and Local Polluters' Rent Seeking: A Perspective of Multilevel Principal–agent Relationships[J]. Economic Analysis and Policy, 2023, 80: 805-819.
[59] Liu, Q., X. Pan, and G. G. Tian. To What Extent Did the Economic Stimulus Package Influence Bank Lending and Corporate Investment Decisions? Evidence from China[J]. Journal of Banking and Finance, 2018, 86: 177-193.
[60] Nguyen, J. H., and H. V. Phan. Carbon Risk and Corporate Capital Structure[J]. Journal of Corporate Finance, 2020, 64: 101713.
[61] Pan, D., and W. Hong. Benefits and Costs of Campaign-style Environmental Implementation: Evidence from China's Central Environmental Protection Inspection System[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2022, 29(30): 45230-45247.
[62] Pan, L., and S. Yao. Does Central Environmental Protection Inspection Enhance Firms' Environmental Disclosure[J]? Evidence from China. Growth and Change, 2021, 52(3): 1732-1760.
[63] Qi, Y., T. Bai, and Y. Tang. Central Environmental Protection Inspection and Green Technology Innovation: Empirical Analysis Based on the Mechanism and Spatial Spillover Effects[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2022, 29(57): 86616-86633.
[64] Ramelli, S., A. F. Wagner, R. J. Zeckhauser, and A. Ziegler. Investor Rewards to Climate Responsibility: Stock-price Responses to the Opposite Shocks of the 2016 and 2020 US Elections[J]. The Review of Corporate Finance Studies, 2021, 10(4): 748-787.
[65] Ryan, S. P. The Costs of Environmental Regulation in a Concentrated Industry[J]. Econometrica, 2012, 80(3): 1019-1061.
[66] Schlenker, W., and W. R. Walker. Airports, Air Pollution, and Contemporaneous Health[J]. The Review of Economic Studies, 2016, 83(2): 768-809.
[67] Schoenherr, D. Political Connections and Allocative Distortions[J]. The Journal of Finance, 2019, 74(2): 543-586.
[68] Shimshack, J. P. The Economics of Environmental Monitoring and Enforcement[J]. Annual Review of Resource Economics, 2014, 6(1): 339-360.
[69] Tan, J., Z. Tan, and K. C. Chan. Does Air Pollution Affect a Firm's Cash Holdings[J]? Pacific-Basin Finance Journal, 2021, 67: 101549.
[70] Wang, H., and D. Wheeler. Financial Incentives and Endogenous Enforcement in China's Pollution Levy System[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2005, 49(1): 174-196.
[71] Whited, T. M., and G. Wu. Financial Constraints Risk[J]. The Review of Financial Studies, 2006, 19(2): 531-559.
[72] Wu, H., H. Guo, B. Zhang, and M. Bu. Westward Movement of New Polluting Firms in China: Pollution Reduction Mandates and Location Choice[J]. Journal of Comparative Economics, 2017, 45(1): 119-138.
[73] Zeume, S. Bribes and Firm Value[J]. The Review of Financial Studies, 2017, 30(5): 1457-1489.

[74] Zhang, B., X. Chen, and H. Guo. Does Central Supervision Enhance Local Environmental Enforcement? Quasi-experimental Evidence from China[J]. Journal of Public Economics, 2018, 164: 70-90.

The Effectiveness of Sinking Supervision:
Evidence from the Central Environmental Protection Inspection

HUO Zhuo-xiang[1]
（1. School of Management and Economics of Chinese University of Hong Kong, Shenzhen Shenzhen 518172, China）

Abstract: This paper leverages data from listed firms and their affiliates from 2012 to 2020 to explore the role and status of the central environmental protection inspection in improving environmental governance. The results show that after the inspection team settled in a province, the investment stock of polluting firms in their local subordinate enterprises decreased by about 8%. Further mechanism analysis reveals a substitution relationship between the environmental regulatory systems established by local governments and enterprises autonomously and the direct supervision by the central authority. At the macro level, the impact of inspection actions is less significant in regions with a high emphasis on environmental protection, substantial financial investments in pollution control, sound legal systems, and high pollutant discharge efficiency. In other words, if listed firms have transferred production to areas with lax regulation, the impact of central environmental protection inspections will be greater. At the micro level, the impact of inspection actions on state-owned enterprises (SOEs) and politically unrelated enterprises is minor, as these enterprises tend to have higher investment intensity in environmental protection projects and good environmental performance. The substitution relationship between self-regulation and central supervision suggests that sinking regulatory actions organized by the central government can precisely target the weak links of local governments and enterprises in environmental governance, reflecting the significant role of central environmental protection inspections in improving relevant institutional constructions. Furthermore, the inspection actions also promote pollution enterprises to enhance resource utilization efficiency, as the total factor productivity of polluting enterprises increases after inspection actions. Similar inspection models also exist in various fields such as land resources and judiciary, the results of this paper provide evidence for the necessity and effectiveness of such systems.

Key Words: polluting firms; investment; environmental governance
JEL Classification: G31 G38 P28